

Министерство образования и науки РТ

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ «КРМК»

К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 20 20 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

Н.А. Коклюгина

« 25 » октября 20 20 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования»**

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 2

« 05 » 10 20 10 г.

Чичарина Л.А.

Рекомендовано к утверждению  
на заседании Методического совета

Протокол № 3

« 05 » 10 20 10 г.

Разработчики:

Чичарина Лидия Анатольевна, преподаватель ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»;

Прусова Надежда Геннадиевна, преподаватель ФГБОУ ВО «КНИТУ» «Казанский технологический колледж».

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Область применения программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации для работников предприятий различной направленности.

### 1.2 Цель и планируемые результаты повышения квалификации

#### 1.2.1 Цель:

Реализация программы слушатели направлена на освоение нижеследующих профессиональных компетенций в рамках вида профессиональной деятельности:

1. Выполнять слесарную обработку простых деталей;
2. Изготавливать простые приспособления для ремонта и сборки;
3. Производить работы по эксплуатации и ремонту промышленного оборудования;
4. Проверять качество выполненных работ.

#### 1.2.2 Планируемые результаты:

В результате освоения программы слушатель должен:

##### знать:

- правила чтения чертежей деталей;
- условные обозначения в кинематических схемах и чертежах;
- устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов
- способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования, агрегатов и машин;
- технологический процесс ремонта, сборки и монтажа оборудования;

##### уметь:

- выполнять эскизы деталей при ремонте промышленного оборудования;
- выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления;
- выполнять пуско-наладочные работы после ремонта промышленного оборудования;
- контролировать процесс эксплуатации оборудования.

### 1.3 Требования к слушателям:

Лица, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

### 1.4 Форма обучения - очная

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

№	Наименование разделов,	Всего, час.	В том числе			Форма кон- троля
			лек- ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1.	Тема 1 Введение	2	2			
2.	Тема 2. Технология слесарных работ	10	7	3		
3.	Тема 3 Материаловедение	10	8	2		
4.	Тема 4. Допуски и технические измерения	12	7	5		
5.	Тема 5. Чтение чертежей и эскизов	8	4	4		
6.	Тема 6. Техническая механика	2	1	1		
7.	Тема 7. Основы электротехники	2	2			
8.	Тема 8 Эксплуатация промышленного оборудования	4	2	2		
9.	Тема 9. Технологический процесс ремонта промышленного оборудования	8	7	1		
10.	Итоговая аттестация	2			2	тест.
	<b>ИТОГО:</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	

### 2.2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов, модулей	Все- го, час.	В том числе			Форма кон- троля
			лек- ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
<b>1.</b>	<b>Тема 1 Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
1.1	Ознакомление обучающихся с квалификационными характеристиками слесаря-ремонтника, учебной программой и графиком занятий.	2	2			
<b>2.</b>	<b>Тема 2. Технология слесарных работ</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		
2.1	Разметка плоскостная	2	1	1		
2.2	Рубка металла. Резка металла Опиливание	2	2			
2.3	Сверление, зенкерование, развертывание отверстий.	2	1	1		
2.4	Основные виды шабрения, приёмы и способы шабрения плоскостей. Притирка.	1	1			
2.5	Клепка. Назначение и применение клепки	2	1	1		
2.6	Назначение механизированного инструмента	1	1			

№	Наименование разделов, модулей	Все- го, час.	В том числе			Форма кон- троля
			лек- ции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
<b>3.</b>	<b>Тема 3 Материаловедение</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
3.1	Основы общей технологии металлов	2	2			
3.2	Чугуны, их особенности, свойства	2	2			
3.3	Легированные стали. Влияние на качество сталей легирующих элементов.	4	2	2		
3.4	Термическая и химико-термическая обработка сталей.	2	2			
<b>4.</b>	<b>Тема 4. Допуски и технические измерения</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>		
4.1	Система допусков и посадок по ОСТ как основа обеспечения взаимозаменяемости.	6	4	2		
4.2	Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей.	2	2			
4.3	Контрольно-измерительный инструмент и техника измерения.	4	1	3		
<b>5.</b>	<b>Тема 5. Чтение чертежей и эскизов</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
5.1	Чертежи и эскизы деталей	4	2	2		
5.2	Правила составления эскизов, сборочных чертежей.	4	2	2		
<b>6.</b>	<b>Тема 6. Техническая механика</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
6.1	Соппротивление материалов. Условия работы деталей машин.	2	1	1		
<b>7.</b>	<b>Тема 7. Основы электротехники</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
7.1	Основные законы постоянного тока. Переменный ток.	2	2			
<b>8.</b>	<b>Тема 8 Эксплуатация промышленного оборудования</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
8.1	Основные понятия о надежности промышленного оборудования.	4	2	2		
<b>9</b>	<b>Тема 9. Технологический процесс ремонта промышленного оборудования</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		
9.1	Общие сведения о ремонте оборудования.	2	2			
9.2	Система планово-предупредительного ремонта (ППР).	2	2			
9.3	Подготовка оборудования к ремонту	2	2			
9.4	Ремонт общих узлов и деталей оборудования	2	1	1		
<b>10</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>тести- рование</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	

## 2.3. Учебная программа

### Тема 1. Введение

Лекция. Ознакомление обучаемых с квалификационными характеристиками слесаря-ремонтника, учебной программой и графиком занятий.

Рабочее место слесаря-ремонтника - стационарное и передвижное. Организация и техническое обслуживание рабочего места. Правила расположения на рабочем месте приспособлений и инструмента.

### Тема 2. Технология слесарных работ

Лекция. Разметка плоскостная. Назначение разметки. Инструменты и приспособления для разметки, виды, назначение и устройство их.

Процесс плоскостной разметки. Отделение порядка разметки, способы выполнения разметки, проверка разметки и кернения деталей.

*Практическая работа.* Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка от кромок и центровых линий.

Техника безопасности при разметке.

Лекция. Рубка металла. Зубила и крейцмейсели, конструкция и размеры их. Углы заточки для различного обрабатываемого металла слесарные молотки. Рациональные приемы ручной рубки различных металлов.

Техника безопасности при рубке металлов. Резка металла. Назначение, приёмы и способы резания металла ножовкой, ручными, дисковыми, пневматическими, электрическими и др. ножницами, дисковыми и ленточными пилами, абразивными кругами. Правила пользования инструментами и механизмами. Техника безопасности при резании металла и труб. Опиливание металла. Припуск на опиление. Напильники. Типы и назначение напильников. Приёмы опиления различных поверхностей деталей. Техника безопасности при опиливании.

Лекция. Сверление, зенкерование, развертывание отверстий. Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Конструкция сверл. Углы заточки, сверла для обработки различных металлов. Установка, закрепление и снятие режущих инструментов. Установка и закрепление деталей.

Сверление по контуру и по разметке. Сверление при развертывании. Выбор сверл. Техника безопасности при сверлении.

Зенкерование отверстий.

Конструкция зенкеров и работа ими. Охлаждение и смазка при зенкеровании.

Техника безопасности при зенкеровании. Развертывание отверстий. Развертывание сквозных и глухих отверстий цилиндрическими и коническими развертками.

*Практическая работа.* Подбор сверл в зависимости от шероховатости отверстия. Работа со справочной литературой

Лекция. Основные виды шабрения, приёмы и способы шабрения плоскостей. Приёмы и способы шабрения криволинейных поверхностей. Шабер для указанных видов шабрения и правила работы ими. Способы определения точности шабрения. Затачивание и заправка шаберов. Техника безопасности при шабрении.

Притирка. Процесс и виды притирки, достигаемая степень точности и герметичности. Шлифующие материалы, инструменты и приспособления, применяемые при притирке. Припуск на притирку. Техника безопасности при притирке.

Лекция. Клепка. Назначение и применение клепки. Виды заклепочных швов. Типы заклепок. Инструменты и приспособления, применяемые при клепке. Приёмы и способы клепки. Техника безопасности при клепке.

Лекция. Запрессовка и выпрессовка. Инструменты, приспособления и оборудование, применяемое при запрессовке и выпрессовке (ручное и механическое). Техника безопасности при работе на прессе.

*Практическая работа.* Выполнение неподвижных разъемных соединений.

Лекция. Назначение механизированного инструмента. Подготовка инструмента к работе. Абразивные инструменты и материалы, виды и назначение. Хранение, транспортировка, выдача абразивного и механизированного инструмента. Техника безопасности при работе с ручным механизированным инструментом.

Материальное обеспечение: интерактивное оборудование: Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.

### **Тема 3. Материаловедение**

Лекция. Основы общей технологии металлов. Основные сведения о металлах и их свойствах. Черные и цветные металлы. Значение и использование металлов в народном хозяйстве. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

Лекция. Чугуны, их особенности, свойства, область применения, маркировка. Стали. Способы производства. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировки, применение.

Лекция. Легированные стали. Влияние на качество сталей легирующих элементов. Механические и технологические свойства легированных сталей. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами (жаропрочные, нержавеющие). Маркировки легированных сталей и их применение.

*Практическая работа.* Классификация и маркировка сталей. Выбор марки легированной стали.

Лекция. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущности и виды термической обработки. Твердые сплавы. Их виды, маркировка и применение. Цветные металлы и сплавы. Абразивные материалы, маркировка и применение.

### **Тема 4. Допуски и технические измерения**

Лекция. Система допусков и посадок по ОСТ как основа обеспечения взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Допуски на линейные и угловые размеры. Понятие о квалитетах и степенях точности. Посадки, их виды и назначение схем посадок. Обозначение посадок и допусков на чертежах.

Лекция Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Обозначение классов чистоты, на чертежах.

*Практическая работа.* Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах. Работа с таблицами допусков.

Лекция Контрольно-измерительный инструмент и техника измерения. Точность измерения, факторы, влияющие на точность измерения. Измерительные инструменты, применяемые слесарем — ремонтником. Штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмус с точностью измерения 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса, точность отсчёта по нему.

Приемы измерения. Инструменты для проверки и измерения углов; шаблоны, угольники и универсальные угломеры правила пользования ими. Инструменты для контроля резьбы (калибры-кольца и пробки, шаблоны). Ошибки при измерении, причины их возникновения и способы предупреждения.

*Практическая работа.* Выбор и применение средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей.

*Практическая работа.* Изучение устройства микрометрических средств измерений и их технологических возможностей. Настройка средств измерения и проведение измерений внутреннего диаметра.

Материальное обеспечение: интерактивное оборудование: Компьютер, мультимедийный проектор, экран.



### **Тема 5. Чтение чертежей и эскизов**

Лекция. Чертежи и эскизы деталей. Прямоугольные проекции. Построение третьей проекции по двум данным. Разбор чертежей. Надписи на чертежах. Масштаб. Размеры, обозначение диаметров и квадратов, условное обозначение резьб, болтов, гаек.

*Практическая работа* Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Выполнение рабочих чертежей, чтение чертежей

Лекция. Правила составления эскизов, сборочных чертежей. Разрезы, сечения и выносные элементы на сборочных чертежах.

*Практическая работа.* Чтение чертежей по изучаемой профессии «слесарь-ремонтник».

Материальное обеспечение: интерактивное оборудование.

### **Тема 6. Техническая механика**

Лекция. Сопротивление материалов. Условия работы деталей машин. Действия внешних сил на элементы конструкций. Внутренние силы и напряжения. Запас прочности. Общие понятия о деформации растяжения и сжатия изгиба, сдвига кручения.

*Практическая работа.* Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.

### **Тема 7. Основы электротехники**

Лекция. Основные законы постоянного тока. Переменный ток. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура. Электронные приборы, их применение. Вопросы экономии электроэнергии применительно к обслуживанию.

### **Тема 8. Эксплуатация промышленного оборудования**

Лекция. Основные понятия о надежности промышленного оборудования. Основные правила эксплуатации промышленного оборудования. Сущность явления износа. Виды и характер износа деталей. Закономерности износа. Признаки износа.

*Практическая работа.* Определение видов и характера износа деталей валковой дробилки.

Материальное обеспечение: интерактивное оборудование: Компьютер, мультимедийный проектор, экран

### **Тема 9. Технологический процесс ремонта промышленного оборудования**

Лекция. Общие сведения о ремонте и монтаже промышленного оборудования. Виды ремонта. Материально-техническое обеспечение ремонтных работ.

Лекция. Планирование ремонтных работ. Система планово-предупредительного ремонта. График ППР. Ремонтный цикл и его структура.

Лекция. Подготовка оборудования к ремонту. Основные понятия в области ремонтной разборки и сборки оборудования. Дефектация. Способы ремонта.

Лекция. Ремонт типовых узлов и деталей промышленного оборудования: ремонт валов и осей; подшипников; фланцевых соединений; разъемных соединений; зубчатых и цепных передач.

*Практическая работа.* Изучение схемы ремонта подшипников.

Материальное обеспечение: интерактивное оборудование: Компьютер, мультимедийный проектор, экран

### **10. Итоговая аттестация (тестирование).**

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска,
Лаборатория, компьютерный класс	практические занятия, тестирование	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и раздаточным материалам или методические рекомендации

#### 3.2 Учебно-методическое обеспечение программы

##### Основные источники:

- техническая документация по профессии «Слесарь-ремонтник промышленного оборудования»;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- Ю.Н.Воронкин, Н.В.Поздняков Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования.-М. Академия, 2014 -240с.;
- М.Г.Паничев, С.В.Мурадян Организация и технология отрасли. Серия «учебник XXI века»- Ростов- на-Дону, Феникс, 2014- 447;
- В.Н.Фещенко Слесарные работы при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте производственных машин.-М. Высшая школа, 2014-535с.;
- Н.И.Макиенко Общий курс слесарного дела, учебник для НПО- 7-е изд.М.Высшая школа, 2015-334с.;
- А.Д.Никифоров Современные проблемы науки в области технологии машиностроения, учебное пособие для вузов.-М. Высшая школа, 2014-392 с.;
- А.Г.Косилова, Р.К.Мещеряков Точность обработки заготовок и припуски в машиностроении. Справочник, -М. Машиностроение,2014.;
- Б.С.Покровский, Слесарь-ремонтник, базовый уровень, Академия,2015 г.

##### Дополнительные источники:

- Компьютерный практикум: Учебник / В.Н.Луканин, М.Г.Шатров, А.Ю.Труш и др.; Под ред. В.Н.Луканина. — М.: Транспорт, 2013г. — 256 с.
- ГОСТы ЕСТД и ЕСКД.
- Технология машиностроения, ч3, Правила оформления технологической документации, учеб.пособие, под ред.С.Л.Мурашкина,-СПб, 2014
- Покровский Б.С., Евстигнеев Н. Общий курс слесарного дела,2017 .,
- Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие,2012.,
- Материаловедение и технология металлов. – М.: Металлургия, 2014.
- Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. – М.: Академия, 2017. – 384 с.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателями программы и проводится в форме выполнения тестовых заданий. По результатам промежуточных испытаний выставляются отметки «зачтено» или «не зачтено».